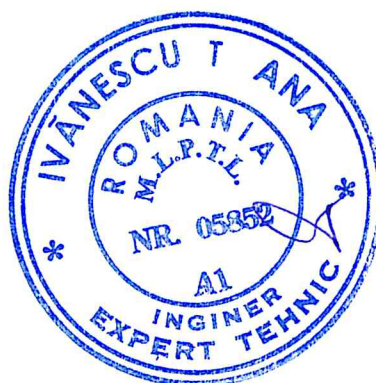


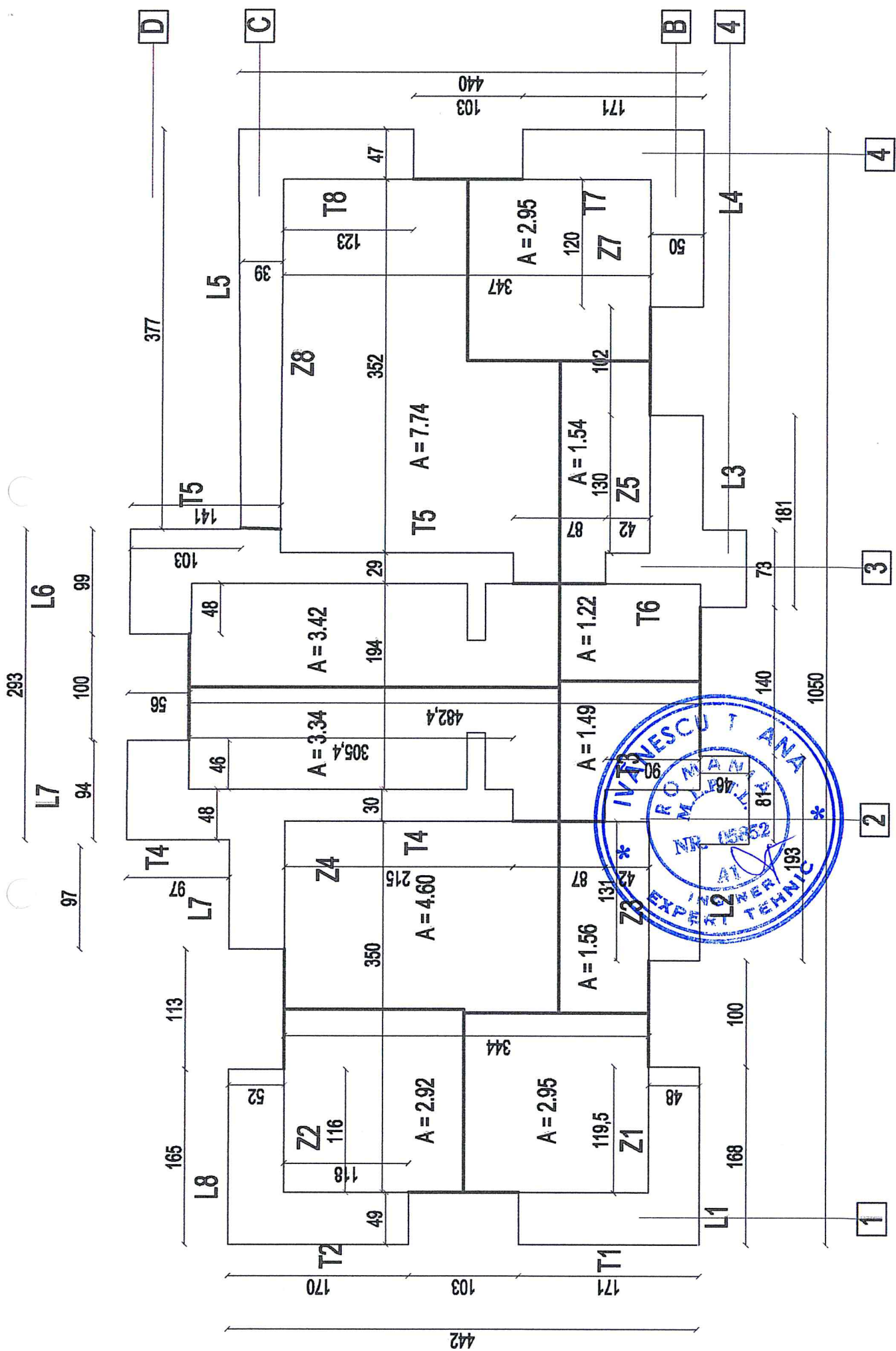
BREVIAR DE CALCUL

LA EXPERTIZA TEHNICA

REABILITAREA CONSTRUCTIEI "CASA GRADINARULUI" SI INTEGRAREA ACESTEIA INTR-UN CENTRU EDUCATIONAL IN AER LIBER

Municipiul Buzau, parcul Marghiloman, jud. Buzau





PARTER

NOTE DE CALCUL CASA GRADINARULUI

1.1. DATE GENERALE

Amplasament: zona seismică $a_g = 0.35g$

Anul construcției : 1900

Funcțiune: casa gradinarului.

Structura: nu este identică la toate nivelurile

Pereți structurali din zidărie simplă nearmată.

Pl. peste subsol din boltisoare de caramida care descarca pe profile I și pl. peste parter din lemn rezemate pe pereți (fără centuri)

Buiandrugii nu constituie grinzi de cuplare

Grosimea pereților (fără tencuială) : $t = 50 \text{ cm}, 40 \text{ cm}$ la pereții exteriori și $t = 25 \text{ cm}$ la pereții interiori la parter

Starea actuală : degradată, nefolosită. Sunt vizibile deteriorări/degradări din cauze seismice și/sau neseismice

Nu există planurile inițiale ale clădirii și nici informații privind comportarea clădirii la cutremurele din secolul XX.

S-a întocmit un relevu de arhitectură al clădirii și s-au efectuat investigații limitate in situ pentru determinarea proprietăților materialelor

1.2. CALCULUL ÎNCĂRCĂRILOR ȘI FORTELOR AXIALE PE PEREȚII STRUCTURALI

1.2.1. Date generale

Aria construită nivel1:

10,5 4,847 50,8935 m²

Aria construită nivel2:

0 0 0 m²

Aria utilă parter	Lungimi	3,5	4,82	3,52	0	0	0	0	0	0	0
	latimi	3,44	1,94	3,47	0	0	0	0	0	0	0
		12,04	9,3508	12,2144	0	0	0	0	0	0	0
		33,6052	m ²								

Aria utilă etaj 1	Lungimi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	latimi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	m ²								

Înălțimea totală a clădirii: $P \rightarrow H_{tot}$

3,2

1.2.2. Date referitoare la zidărie:

Elemente pline din argilă arsă cu dimensiunile $67 \times 130 \times 270 \text{ mm}$

yzid

1,8 t/m³

yzid

0,6 t/m³

Rezistența medie la compresiune a elementelor 7.5 N/mm^2 (75 daN/cm²)

Mortar var-ciment M2.5 (25 daN/cm²)

Tencuială pe ambele fețe 2 cm → greutate totală

0,04

2

0,08 t/m² perete

Greutate perete tencuit pe m² perete

perete $t = 0,4 \text{ m}$

gz =

0,8 t/m² perete

perete $t = 0,25 \text{ m}$

gz =

0,23 t/m² perete

1.2.3. Greutate totală din planșeu în gruparea seismică

Greutate permanentă:

placa lemn- 25 cm 0,12 t/m²

tencuiala 2 cm 0,04 t/m²

doseala + șapă 0,06 t/m²

utila 0,07 t/m²

Total 0,29 t/m²

Încărcare de exploatare:

sarpanta+zapada 0,14 0,14 t/m²

Încărcare totală 0,3096 t/m²

Greutate totală planșee/nivel1 10,40417 t/nivel

Greutate totală planșee/nivel2 0 t/nivel

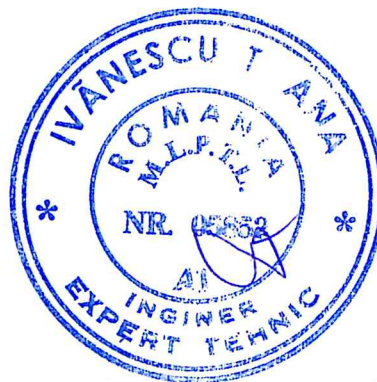
1.2.4. Greutatea proprie a zidăriei pe nivel

Greutatea proprie a zidăriei nivel1

83,604 tone

Zidărie cu grosime $t = 0,45$

	lungime	inaltime	gol1		gol2		gol3		gol4		total m2
Ax 1	4,42	3,2	1,03	2,1	0	0	0	0	0	0	11,98
Ax 2	5,96	3,2	0,87	2,1	0	0	0	0	0	0	17,25
Ax 3	5,96	3,2	0,87	2,1	0	0	0	0	0	0	17,25
Ax 4	2,84	3,2	1,03	2,1	0	0	0	0	0	0	6,925
Ax A	2,94	3,2	1,4	2,8	0	0	0	0	0	0	5,488
AxB	7,02	3,2	1	2,1	1,02	2,1	0	0	0	0	18,22
Ax C	7,02	3,2	1,13	2,1	0	0	0	0	0	0	20,09
Ax D	2,94	3,2	1	2,1	0	0	0	0	0	0	7,308
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Total	104.5 MP
-------	----------

0 tone

0.4

Total 0 MP

Greutate pe nivel Gniv1 = 94,00817 tone

Greutate pe nivel2 Gniv2 = 0 tone

Greutate echivalentă (uniform distribuită) g _{niv1}	1,847155 tone/m ²
--	------------------------------

Greutate totală a clădirii $G_{tot} = G_{niv1} + G_{niv2}$ 94,00817 tone

Forțe axiale și eforturi unitare de compresiune în pereți pe nivele

Încărcare totală planseu 0,66 t/m²

Hnível 1	3,2
----------	-----

perete $t = 0.4 \text{ m}$ $gz =$

perete $t = 0,25 \text{ m}$ $g_z =$

1,7 t/m² perete

0,23 t/m² perete

6. Forțe axiale și eforturi unitare de compresiune la baza pereților structurali (cota ± 0.00)

2.1 DETERMINAREA FORȚEI TĂIETOARE DE BAZĂ

factorul de reducere pentru amortizare $\xi = 8.0\%$ s-a luat $\eta = 0.88$
factorul de corecție pentru numărul de niveluri supratere $\lambda = 1$
accelerația terenului pentru proiectare $0.35g$
valoarea spectrului elastic $\beta_0 = 2.5$
factorul de comportare $q = 1.5$
factorul de importanță $\gamma_I = 1$ (clădire de importanță normală)
după intervenții se va considera factorul de importanță $\gamma_I = 1.4$ (clădire de importanță excepțională)
forța tăietoare de bază pentru proiectare este
 $c = \gamma_I \cdot a_g \cdot \beta_0 \cdot \lambda \cdot \eta = 0.513333$
 $F_b = c \cdot G_{tot} = 48,25333$
m-greutatea totală a clădirii $G = 94$ tone

2.2. DISTRIBUȚIA FORȚEI TĂIETOARE DE BAZĂ PE ÎNĂLȚIMEA CLĂDIRII

Forța seismică la nivelul "i" s-a calculat cu relația

$$F_i = F_b \cdot (m_i \cdot z_i / \sum m_i \cdot z_i)$$

unde $z_i = i \cdot h_{et}$ și $m_i = m$

Pentru $n_{niv} = 3$ avem $\sum z_i = 1+2+3 = 6$ și forțele seismice de etaj (F_i) și forțele tăietoare de etaj

(V_i) sunt date în tabelul următor

$h_1 = 3,2$	$i = 1$	$h_2 = 0$	$i = 0$	$h_3 = 0$	$i = 0$
$z_1 = 3,2$		$z_2 = 0$		$z_1 = 0$	
$m_1 = 94,00817$		$m_2 = 0$		$m_3 = 0$	
$m_1 \cdot z_1 = 300,8261$		$m_2 \cdot z_2 = 0$		$m_3 \cdot z_3 = 0$	
$\sum m_i \cdot z_i = 300,8261$					

Forța	$i=1$	$i=2$	$i=3$
F_i (tone)	48,25	0,00	0,00
V_i (tone)	48,25	0,00	0,00

Hechiv = 3,2

2.3. DISTRIBUȚIA FORȚEI TĂIETOARE DE ETAJ ÎNTRE PEREȚII STRUCTURALI

2.3.1. Rigiditatea la torsiune

Rigiditatea geometrică la torsiune a clădirii la un nivel oarecare se calculează cu relația

$$J_{GR} = \sum (X_{cr} - X_i)^2 \cdot K_{gyi} + \sum (Y_{cr} - Y_i)^2 \cdot K_{gxi}$$

$$X_{CR} = 4,820274 \text{ m}$$

$$Y_{CR} = 3,306364 \text{ m}$$

Element	$K_{GM}(T)$	X_i	$X_{cr} - X_i$	$K_{GM}(T) \times 10^2 \cdot (X_{cr} - X_i)$	Element	$K_{GM}(L)$	Y_i	$Y_{cr} - Y_i$	$K_{GM}(L) \times 10^2 \cdot (Y_{cr} - Y_i)$
	m	m	m	m ³		m	m	m	m ³
T1	3,06	0,300	4,520	62,486	L1	2,94	0,500	2,806	23,176
T2	3,02	0,300	4,520	61,696	L2	3,95	0,300	3,006	35,664
T3	0,05	3,800	1,020	0,052	L3	3,45	0,500	2,806	27,196
T4	7,98	3,800	1,020	8,309	L4	1,34	0,500	2,806	10,560
T5	7,98	6,050	-1,230	12,071	L5	12,55	4,800	-1,494	28,001
T6	0,05	6,050	-1,230	0,075	L6	0,84	5,800	-2,494	5,243
T7	3,06	10,500	-5,680	98,652	L7	3,86	5,800	-2,494	24,018
T8	1,48	10,500	-5,680	47,828	L8	2,83	4,400	-1,094	3,383
0	#DIV/0!	0,000	4,820	#DIV/0!	0	0,00	0,000	0,000	0,000
T10	#DIV/0!	10,500	-5,680	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0,000	0,000	#DIV/0!
T11	#DIV/0!	0,000	0,000	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0,000	0,000	#DIV/0!
T12	#DIV/0!	0,000	0,000	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0,000	0,000	#DIV/0!
T13	#DIV/0!	0,000	0,000	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0,000	0,000	#DIV/0!
T14	#DIV/0!	0,000	0,000	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0,000	0,000	#DIV/0!
T15	#DIV/0!	0,000	0,000	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0,000	0,000	#DIV/0!
T16	#DIV/0!	0,000	0,000	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0,000	0,000	#DIV/0!
Σ	26,68			291,17	Σ	31,77			157,24

valoarea momentului de inerție de torsiune

$$J_R = 448,41 \text{ m}^3$$

2.3.2. Razele de rotație la torsiune

Razele de torsiune pe cele două direcții se obțin din relațiile

$$r_x = (J_R / K_x)^{1/2} = (J_{GR} / K_{gx})^{1/2} \quad r_y = (J_R / K_y)^{1/2} = (J_{GR} / K_{gy})^{1/2}$$

Rezultă valorile

$$r_{0x} = 4,099483$$

$$r_{0y} = 3,757006$$

$$\text{Transversal } e_{0x} = 0,53 \quad 0,67 \text{ m} < 0,3 \cdot r_{0x} = 0,3 \times 4,099 = 1,22 \text{ m}$$

$$\text{Longitudinal } e_{0y} = -0,96 \quad 0,74 \text{ m} < 0,3 \cdot r_{0y} = 0,3 \times 3,76 = 1,12 \text{ m}$$

2.3.3. Excentricitate accidentală

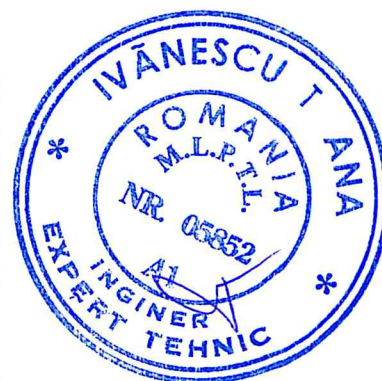
$$e_{ax} = \pm 0,05 L_1 = \pm 0,05 \times 10,7 = 0,535$$

$$e_{ay} = \pm 0,05 L_2 = \pm 0,05 \times 4,74 = 0,237$$

$$e_x = e_{0x} \pm e_{ax} \quad 1,06 \quad -0,01$$

$$e_y = e_{0y} \pm e_{ay} \quad -0,72 \quad -1,19$$

2.3.4. Distribuția forței tăietoare de etaj între pereții structurali



$$V_x = K_{ix}/K_x \cdot V_x (1 + d_{ix}e_y/r^2_{ox}) = V_{ix}(tr)[1 + \Delta V_{ix}(rot)]$$

pentru acțiunea seismică pe direcția y

$$V_y = K_{iy}/K_y \cdot V_y (1 + d_{iy}e_x/r^2_{oy}) = V_{iy}(tr)[1 + \Delta V_{iy}(rot)]$$

in care

$V_{ix}(tr) = K_{ix}/K_x \cdot V_x$ și $V_{iy}(tr) = K_{iy}/K_y \cdot V_y$ sunt componentele forțelor tăietoare care rezultă din egalitatea **deplasărilor de translație** pe direcția "x" și respectiv "y"

$\Delta V_{ix}(rot) = d_{ix}e_y/r^2_{ox}$ și $\Delta V_{iy}(rot) = d_{iy}e_x/r^2_{oy}$ sunt factorii de corecție care țin seama de compatibilitatea **deplasărilor din rotire** ale pereților asigurată de planșeul înfinit rigid în plan orizontal

K_{ix} și K_{iy} sunt rigiditățile relative de nivel ale pereților pe direcția x și respectiv y

$K_x = \sum k_{ix}$ și $K_y = \sum k_{iy}$ sunt rigiditățile laterale ale structurii pe direcția "x" și respectiv "y"

n_x, n_y este numărul pereților paraleli cu axa "x" și, respectiv cu axa "y"

V_{ix}, V_{iy} sunt forțele tăietoare pentru perețele "i" la nivelul "j" în direcția x, respectiv y,

V_x, V_y , sunt forțele tăietoare seismice pentru ansamblul structurii la nivelul "j" în direcția x, respectiv y,

$$M_{calc} = \sum V_i / F_b \cdot V_{tot} \cdot \eta_{et}$$

$$\sum V_i / F_b \cdot \eta_{et} = 3,2$$

Transversal

Perete	K	K/ΣK	V _i (transl)	d=x _r -x _i	V _{i1} (rot)	V _{i1} (tot)	V _{i2} (rot)	V _{i2} (tot)	M _{calc}
T1	3,06	0,11	5,53	4,52	0,29	5,82	0,00	5,53	18,61
T2	3,02	0,11	5,46	4,52	0,29	5,75	0,00	5,46	18,39
T3	0,05	0,00	0,09	1,02	0,06	0,15	0,00	0,09	0,49
T4	7,98	0,30	14,44	1,02	0,06	14,50	0,00	14,44	46,40
T5	7,98	0,30	14,44	-1,23	-0,08	14,36	0,00	14,44	46,19
T6	0,05	0,00	0,09	-1,23	-0,08	0,01	0,00	0,09	0,29
T7	3,06	0,11	5,53	-5,68	-0,36	5,17	0,00	5,53	17,70
T8	1,48	0,06	2,68	-5,68	-0,36	2,32	0,00	2,68	8,59
0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	4,82	0,31	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
T10	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	-5,68	-0,36	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
T11	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
T12	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
T13	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
T14	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
T15	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
T16	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!

Longitudinal

Perete	K	K/ΣK	V _i (transl)	d=y _r -y _i	V _{i1} (rot)	V _{i1} (tot)	V _{i2} (rot)	V _{i2} (tot)	M _{calc}
L1	2,94	0,09	4,47	2,81	-0,14	4,33	-0,24	4,23	13,85
L2	3,95	0,12	5,99	3,01	-0,15	5,84	-0,25	5,74	18,69
L3	3,45	0,11	5,25	2,81	-0,14	5,10	-0,24	5,01	16,33
L4	1,34	0,04	2,04	2,81	-0,14	1,89	-0,24	1,80	6,06
L5	12,55	0,40	19,06	-1,49	0,08	19,14	0,13	19,19	61,41
L6	0,84	0,03	1,28	-2,49	0,13	1,41	0,21	1,49	4,77
L7	3,86	0,12	5,87	-2,49	0,13	5,99	0,21	6,08	19,45
L8	2,83	0,09	4,30	-1,09	0,06	4,35	0,09	4,39	14,05
0	0,00	0,00	0,00	3,31	-0,17	-0,17	-0,28	-0,28	-0,54
0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!

3.1. REZISTENȚELE ZIDĂRIEI

f_{vd} rezistența de proiectare la forfecare a zidăriei

f_m rezistența medie la compresiune a mortar-betonului din stratul median al pereților din zidărie cu inimă armată

f_{td} = 0,04 * f_m / (γ_M * CF) pentru rupere în scară sub efectul eforturilor principale de întindere (f_{td})

f_{vm} = 1.3 f_{vk} unde f_{vk} este rezistența caracteristică de rupere

În urma investigațiilor efectuate s-a considerat că s-a realizat nivelul de cunoaștere KL1 (cunoaștere limitată) pentru care

s-a luat CF = 1,35

3.1.1. Rezistența de proiectare la compresiune a zidăriei

Rezistența de proiectare la compresiune a zidăriei cu elemente f_{med} = 7.5 N/mm² și M1, cu rost longitudinal, s-a calculat astfel:

caramida mortar

7,5

1

Pentru dimensiunile cărămidzilor pline din lucrare cu rezistența medie la compresiune f_{med} (marca), rezistența

standardizată la compresiune (f_b) se calculează suficient de exact cu relația

$$f_b = 0.8 \times f_{med} = 0,8 \quad 7,5 \quad 6$$

Coeficientul de transformare 0.8 s-a luat din SR EN 772-1

Rezistența caracteristică a zidăriei (f_k) s-a calculat (zidărie cu rost longitudinal) cu relația

$$f_k = 0.8 \times K \times f_b (\text{power } 0,7) \times f_m (\text{power } 0,3) = 1,54 \text{ N/mm}^2$$

K=0,5 caramizi ceramice pline

K=0,5 blocuri cu goluri din beton obisnuit si beton usor

K=0,45 caramizi si blocuri ceramice cu goluri verticale

K=0,5 blocuri mici de zidarie din b.c.a.

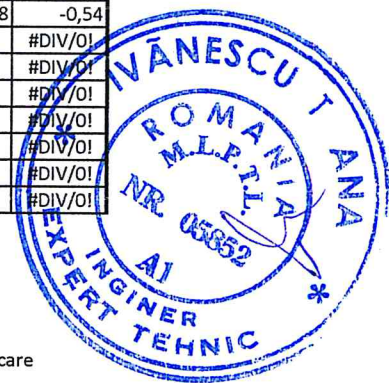
Rezistența medie la compresiune a zidăriei

$$f_{vm} = 1.3 f_k = 2,00 \text{ N/mm}^2$$

Rezistența de proiectare la compresiune a zidăriei

$$f_d = f_m / CF = 1,49 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{td} = 0,021602 \text{ N/mm}^2$$



(1) Pentru calculul în domeniul linear elastic, cu considerarea factorului de comportare q (spectrul redus), rezistențele de proiectare ale zidăriei pentru evaluarea capacității de rezistență la încovoiere cu forță axială și la forfecare, se iau după cum urmează:

În lipsa unor date obținute prin încercări la lucrarea respectivă, rezistența medie la compresiune a zidăriei se poate lua:

$f_m = 1,3 f_k$ unde f_k este rezistența caracteristică la compresiune a zidăriei ;

din standardele de proiectare bazate pe calculul în stadiul de rupere (STAS 1031-50 sau 1031-56) folosind rezistența medie a cărămidzilor și a mortarului și a cărămidzilor și a mortarului determinate prin încercări la lucrarea respectivă.

2. Valoarea rezistenței de proiectare pentru pereții solicitați la forță tăietoare se stabilește în funcție de mecanismul de rupere:

- Pentru rupere prin lunecare în rost orizontal (fvd):

$$f_{vd} = f_{vm} / V_M C_F$$

unde f_{vm} este rezistența medie de rupere la forfecare în rost orizontal iar γ_M se ia conform (2).

(2) Pentru evaluarea siguranței clădirilor existente coeficientul parțial de siguranță pentru zidărie se ia egal cu:

$\gamma_M = 3.0$ pentru zidăriile vechi cu cărămizi manuale și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900);

$\gamma_M = 2.70$ pentru zidăriile vechi cu cărămizi presate și mortar de var-ciment /ciment-var (orientativ, între 1900÷1950);

$\gamma_M = 2.5$ pentru zidăriile recente (orientativ, după 1950).

În lipsa unor date obținute prin încercări la lucrarea respectivă, rezistența medie de rupere la forfecare în rost orizontal (fvm) se poate lua egală cu:

$f_{vm} = 1.3 f_{vk}$ unde f_{vk} este rezistența caracteristică de rupere ;

4.1. Forța tăietoare asociată cedării prin compresiune excentrică a unui perete de zidărie nearmată solicitat de forța axială de proiectare N_d se calculează cu relația:

$$V_{f1} = N_d \cdot U_d (1 - 1.15 U_d) / C_p \cdot \lambda_p \text{ in care:}$$

$\lambda = H_p/l_w$ - factorul de formă al peretelui de zidărie

Hp - înălțimea peretelui=

3.2

lw - lungimea peretelui:

cp - coeficient care depinde de condițiile de fixare la extremități ale peretelui:

$c_p = 2.0$ pentru perete consolă (montant);

2

cp = 1.0 pentru perete dublu încastrat la extremități (spalet);

1

$$u_d = \sigma_0 / f_d \text{ unde } \sigma_0 = N_d / t \cdot l_w$$

t - grosimea peretelui

adancimea zonei comprimate $X_{rd} = N_{sd} / (0.8 f_{cd} \cdot t)$

momentul incovoietor de proiectare $M_{rd} = N_{sd}(l_w - x_{rd})/2$

Hechiv=

3.2

TRANSVERSAL

[illegible]

$\Sigma V f_1 =$	19,7788	tone
------------------	---------	------

LONGITUDINAL

[illegible]

$\Sigma V f_1 =$	22,8326	tone
------------------	---------	------

4.2. Forta tăietoare asociată cedării prin lunecare în rost orizontal

Determinarea zonei comprimate a peretelui corespunzătoare momentului capabil s-a făcut ținând seama de alternanța sensului de acțiune al forței seismice.

Calculul s-a făcut cu relațiile indicate în P100-3, în care s-a ținut cont de valoarea lungimii lad
Din tabelul următor rezultă $lad = 0.0$ atât pentru pereții transversali cât și pentru cei longitudinali.

$$CF = 1,35 \quad \gamma_M = 3$$

pentru zidăriile vechi cu cărămizi presate și mortar de var-ciment / ciment-var (1900÷1922);

Elem	TRANSVERSAL					Elem	LONGITUDINAL				
	N _{dT} tone	I _c m	I _w m	I _{ad} m	V _{f21} tone		N _{dL} tone	I _c m	I _w m	I _{ad} m	V _{f21} tone
T1	8,47	0,24	1,71	-1,23	1,94	L1	8,32	0,23	1,68	-1,21	1,91
T2	8,43	0,24	1,70	-1,23	1,94	L2	9,57	0,27	1,93	-1,39	2,20
T3	1,35	0,06	0,42	-0,31	0,31	L3	8,73	0,24	1,81	-1,32	2,00
T4	12,11	0,51	3,65	-2,63	2,78	L4	5,97	0,17	1,20	-0,86	1,37
T5	11,73	0,49	3,65	-2,66	2,69	L5	18,17	0,51	3,77	-2,75	4,17
T6	1,39	1,30	1,25	1,36	0,32	L6	4,97	0,14	1,00	-0,72	1,14
T7	8,47	0,24	1,71	-1,23	1,94	L7	9,46	0,27	1,91	-1,38	2,17
T8	6,40	0,18	1,25	-0,89	1,47	L8	8,45	0,24	1,65	-1,18	1,94
0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!

13,40

16,91

4.3 Forța tăietoare asociată cedării prin rupere pe secțiuni înclinate

Tabelul rezultă pentru toți pereții valorile $\lambda_p > 1.5$ deci în s-a luat valoarea $b = 1.5$.

$$ftd = 2,16 \text{ tone/m}^2$$

$$b = 1,5$$

Elem		σ_d tone/m ²	$(1+\sigma_d/ftd)^{1/2}$	TRANSVERSAL			LONGITUDINAL		
				A _{wt} m ²	t m	V _{f22} tone	t m	A _{wl} m ²	V _{f22} tone
T1	L1	11,01	2,47	0,77	0,45	2,74	0,45	0,76	2,69
T2	L2	11,02	2,47	0,77	0,45	2,72	0,45	0,87	3,09
T3	L3	10,71	2,44	0,13	0,30	0,44	0,45	0,81	2,86
T4	L4	11,06	2,47	1,10	0,30	3,90	0,45	0,54	1,92
T5	L5	10,71	2,44	1,10	0,30	3,85	0,45	1,70	5,96
T6	L6	11,03	2,47	0,56	0,30	1,33	0,45	0,45	1,60
T7	L7	11,01	2,47	0,77	0,45	2,74	0,45	0,86	3,06
T8	L8	11,38	2,50	0,56	0,45	2,03	0,45	0,74	2,68
0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!

19,75

23,86

5.1. Determinarea forței tăietoare de rupere și a modului de rupere

Capacitatea de rezistență a unui perete din zidărie nearmată este egală cu rezistența la compresiune excentrică dacă valoarea forței tăietoare V_{f1} este mai mică decât valoarea forței tăietoare V_{f2} .

Elem.	TRANSVERSAL				Elem.	LONGITUDINAL			
	V _{f1} tone	V _{f21} tone	V _{f22} tone	RUPERE		V _{f1} tone	V _{f21} tone	V _{f22} tone	RUPERE
T1	2,05	1,94	2,74	D	L1	1,98	1,91	2,69	D
T2	2,03	1,94	2,72	D	L2	2,62	2,20	3,09	D
T3	0,08	0,31	0,44	D	L3	2,25	2,00	2,86	D
T4	6,26	2,78	3,90	D	L4	1,02	1,37	1,92	D
T5	6,08	2,69	3,85	D	L5	9,74	4,17	5,96	D
T6	0,08	0,32	1,33	D	L6	0,70	1,14	1,60	D
T7	2,05	1,94	2,74	D	L7	2,56	2,17	3,06	D
T8	1,13	1,47	2,03	D	L8	1,97	1,94	2,68	D
0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

19,78

13,40

19,75

22,83

16,91

23,86

6.1. Calculul indicatorului R3i pentru fiecare perete structural în parte

E _{cap}	e _{0x} +e _{ax}	e _{0x} +e _{ax}
------------------	----------------------------------	----------------------------------

E _{cap}	e _{0x} +e _{ax}	e _{0x} +e _{ax}
------------------	----------------------------------	----------------------------------

12,59	48,08	0,26	48,25	0,26
-------	-------	------	-------	------

Au rezultat valorile

Pentru $e_{0x}+e_{ax}$

Pentru $e_{0x}+e_{ax}$ **R3=** 0,26

Pentru $e_{0x}-e_{ax}$	R3=	0,26
------------------------	------------	------

$$R3 = \Sigma F_{cap} / F_b$$

16.12	48.06	0.34	47.93	0.34
-------	-------	------	-------	------

Pentru $e_{0v} + e_{3v}$

Pentru $e_{0x}+e_{ax}$ $R_3=0.34$

Pentru $e_{0x}-e_{ax}$ $R_3=$ 0.34

RECALCULAREA FORȚEI TĂietoARE DE LA BAZA DUPA CONSOLIDARE

factorul de reducere pentru amortizare $\xi = 8.0\%$ s-a luat $\eta = 0.88$

factorul de corecție pentru numărul de niveluri supratereane $\lambda =$

accelerația terenului pentru proiectare $0.30g$

valoarea spectrului elastic β_0

factorul de comportare $q = 1.5$

factorul de importanță $\gamma_I = 1.00$ (clădire de importanță excepțională)

forța tăietoare de bază pentru proiectare este

$$c = \gamma_I \cdot a_g \cdot \beta_0 \cdot \lambda \cdot \eta = 0.32725$$

$$F_b = c \cdot G_{tot} = 40.90625$$

m-greutatea totală a clădirii/g= 125 tone (166% față de calculul inițial)

Camășuila armată cu plasa $\emptyset 6/10/10$ din OB37 având $f_{yd} = 2.1$ t/cmp

V_{cap} placat/ml = $(0.8A_{sh} + 0.2A_{sv}) \cdot f_{yd}$

Ariile de armatură sunt $A_{sh} = A_{sv} = 0.85$ cmp/ml

V_{cap} placat/ml = $2.1 \cdot 0.85 = 1.78$ tone/m

Pentru pereții cu $l_w > h_{niv}$ $V_{cap} = 3.57 \cdot x_{h_{niv}} = 32.64$ tone

Pentru pereții cu $l_w < h_{niv}$ $V_{cap} = 32.64 l_w$

0,88

0,85

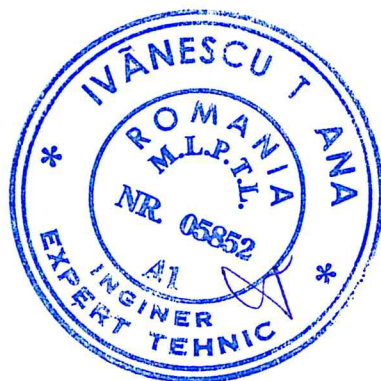
0,35

2,5

2

1

Elem.	Fbi tone	Elem.	Fbi tone
T1	5,76	L1	3,98
T2	5,69	L2	5,37
T3	0,14	L3	4,69
T4	12,70	L4	1,73
T5	12,57	L5	17,66
T6	0,00	L6	1,31
T7	5,15	L7	5,54
T8	2,32	L8	4,02
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00



Elem.	lw m	Fcap consolidat	Fbi tone	R3i, consolidat	R3i, final	Elem.	lw m	Fcap consolidat	Fbi tone	R3i, consolidat	R3i, final
T1	1,71	6,10	5,76	1,06	$\emptyset 6/10/10$ 7,22	L1	1,68	6,00	3,98	1,51	1,50
T2	1,70	6,07	5,69	1,07	$\emptyset 6/10/10$ 7,31	L2	1,93	6,89	5,37	1,28	$\emptyset 6/10/10$ 13,75
T3	0,42	1,50	0,14	10,71	$\emptyset 6/10/10$ 1,50	L3	1,81	6,46	4,69	1,38	$\emptyset 6/10/10$ 1,50
T4	3,65	13,03	12,70	1,03	1,03	L4	1,20	4,28	1,73	2,48	1,50
T5	3,65	13,03	12,57	1,04	1,04	L5	3,77	13,46	17,66	0,76	1,50
T6	1,25	4,46	0,00	0,18	$\emptyset 6/10/10$ 0,18	L6	1,00	3,57	1,31	2,73	$\emptyset 6/10/10$ 1,50
T7	1,71	6,10	5,15	1,19	$\emptyset 6/10/10$ 14,34	L7	1,91	6,82	5,54	1,23	$\emptyset 6/10/10$ 13,33
T8	1,25	4,46	2,32	1,92	$\emptyset 6/10/10$ 1,50	L8	1,65	5,89	4,02	1,47	$\emptyset 6/10/10$ 1,50
0	0,00	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00
0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00
0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00
0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00
R3i					>1	R3i					>1

Camășuila armată cu plasa $\emptyset 6/10/10$ din OB37 având $f_{yd} = 2.1$ t/cmp

V_{cap} placat/ml = $(0.8A_{sh} + 0.2A_{sv}) \cdot f_{yd}$

Ariile de armatură sunt $A_{sh} = A_{sv} = 2 \cdot 0.283/0.1 = 5.66$ cmp/ml

V_{cap} placat/ml = $2.1 \cdot 5.66 = 11.88$ tone/m

Pentru pereții cu $l_w > h_{niv}$ $V_{cap} = 11.88 \cdot x_{h_{niv}} = 41.60$ tone

Camășuila armată cu plasa $\emptyset 8/10/10$ din OB37 având $f_{yd} = 2.1$ t/cmp

V_{cap} placat/ml = $(0.8A_{sh} + 0.2A_{sv}) \cdot f_{yd}$

Ariile de armatură sunt $A_{sh} = A_{sv} = 2 \cdot 0.283/0.1 = 10.04$ cmp/ml

V_{cap} placat/ml = $2.1 \cdot 10.04 = 21.1$ tone/m

Pentru pereții cu $l_w > h_{niv}$ $V_{cap} = 21.1 \cdot x_{h_{niv}} = 73.85$ tone